

**DERWENT- 1988-165768**

**ACC-NO:**

**DERWENT- 198824**

**WEEK:**

**COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD**

**TITLE:** Prepn. of polysaccharide from tamarind seed - by grinding seed, dispersing powder into aq. medium contg. water-soluble organic solvent and sepg.

**PATENT-ASSIGNEE: SHIKISHIMA BOSEKI KK[SHIKN]**

**PRIORITY-DATA: 1986JP-0250322 (October 20, 1986)**

**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>	<b>PAGES</b>	<b>MAIN-IPC</b>
JP 63105002 A	May 10, 1988	N/A	013	N/A

**APPLICATION-DATA:**

<b>PUB-NO</b>	<b>APPL-DESCRIPTOR</b>	<b>APPL-NO</b>	<b>APPL-DATE</b>
JP 63105002A	N/A	1986JP-0250322	October 20, 1986

**INT-CL (IPC): C08B037/00**

**ABSTRACTED-PUB-NO: JP 63105002A**

**BASIC-ABSTRACT:**

Prepn. comprises grinding tamarind seed to powder with particle size below 80 microns, dispersing the tamarind seed powder into an aq. medium consisting of 6-50 wt.% of water soluble organic solvent and the balance of water under stirring, settling the dispersion to separate it into two layers utilising the difference in precipitation velocity based on particle size and separating powder from the precipitated lower layer.

Grinding of tamarind seed is pref. carried out using an airborne grinder to give a narrow particle size distribution. As the water soluble organic solvent, lower alcohol, e.g. isopropyl alcohol and ketones, e.g. acetone are desirable.

**ADVANTAGE** - The obtd. prod. contains below 3 wt.% of protein, below 1 wt.% of fat and above 92 wt.% of polysaccharide. It shows good whiteness and is tasteless and odourless. The process does not need the steps of elimination of fat and protein, drying, regrinding, etc..

**CHOSEN- Dwg.0/0**  
**DRAWING:**

**TITLE- PREPARATION POLYSACCHARIDE TAMARIND SEED GRIND SEED DISPERSE**  
**TERMS: POWDER AQUEOUS MEDIUM CONTAIN WATER SOLUBLE ORGANIC**  
**SOLVENT SEPARATE**

**DERWENT-CLASS: D13**

**CPI-CODES: D03-H01;**

**SECONDARY-ACC-NO:**

**CPI Secondary Accession Numbers: C1988-074060**

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-105002

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)5月10日

C 08 B 37/00

6779-4C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全13頁)

⑮ 発明の名称 タマリンド種子から多糖類を製造する方法

⑯ 特 願 昭61-250322

⑰ 出 願 昭61(1986)10月20日

⑱ 発 明 者	海 老 江	健 司	兵庫県川西市奈多田字上深田260
⑱ 発 明 者	寺	岡 孝	大阪府岸和田市天神山2-10-4
⑱ 発 明 者	入	口 彰	兵庫県川西市丸の内町120-4
⑱ 発 明 者	水 橋	波 男	兵庫県宝塚市寿町2-4
⑱ 出 願 人	敷島紡績株式会社		大阪府大阪市東区備後町3丁目35番地
⑱ 代 理 人	弁理士 酒井 正美		

明 細 書

〔発明の名称〕

タマリンド種子から多糖類を製造する方法

〔特許請求の範囲〕

タマリンド種子を粉砕して80ミクロン以下の粉末とし、水溶性有機溶剤が5ないし60重量%を占め、水が残りを占める割合で混合された水性溶媒中に上記の粉末を攪拌して分散させ、分散物を静止して粉末粒子の大きさに基づく沈降速度差を利用して上下の2層に分け、下層の沈降部分から粉末を分離することを特徴とする、タマリンド種子から多糖類を製造する方法。

〔発明の詳細な説明〕

(産業上の利用分野)

この発明は、タマリンド種子から多糖類を製造する方法に関するものである。さらに詳述すれば、この発明は、タマリンド種子からその中に含まれている多糖類成分を純度のよい多糖類として簡単

に採取する方法に関するものである。

(従来の技術)

タマリンド種子は、熱帯地方に生育する高木タマリンドス・インデイカの種子である。タマリンド種子は、45-55重量%の多糖類成分を含むに過ぎず、しかも含まれている多糖類成分は、種子の中で蛋白質及び脂肪等の他の成分と複雑に入り組んでおり、分離しにくいという点で特異である。すなわち、一般に多糖類は種子の胚乳部分に多く含まれているものであるところ、タマリンド種子は、ローカストビーン種子やグアー種子などの他の種子と違って、胚乳が胚芽と明確に分離できず、しかも胚乳の細胞内には蛋白質が細かな粒子となつて包蔵されている。従つて、タマリンド種子から多糖類を採取することは他の種子に比べて困難であり、多糖類の採取には格別の手段が必要とされた。

他方、タマリンド種子から得られた多糖類は、

他の多糖類では見られない良好な性質を持っている。例えば、タマリンド種子の多糖類は酸に対して安定であるという特色を持っている。従つて、タマリンド種子から得られた多糖類は、増粘安定剤又はゲル化剤として食品、製紙、繊維等の分野で広く用いられている。このような分野で使用する場合、多糖類の中に蛋白質や脂肪が不純物として含まれていると、多糖類を溶液とした場合に溶液を発泡させたり、非流動性にしたり、不溶解とするなど、多糖類の品質を低下させることとなる。従つて、タマリンド種子から多糖類を製造する場合には、蛋白質や脂肪を確実に除いて純度の高いものとしなければならない。

この必要に応じるものとして色々な提案がなされた。その提案は何れも、タマリンド種子をまず粉砕し、こうして得た粉末を空気、水又は有機溶媒等で処理することを骨子としている。ところが、従来の提案は、以下に詳述するように、何れも複

に行うには、その前に水で洗浄し、戸過し、乾燥することが必要とされるので、やはり工程が複雑になる、という欠点があつた。

そのほか、特開昭80-118152号公報は、蛋白分解酵素によつて蛋白を分解可溶化することを教えているが、この方法は脂肪を除去することができず、多糖類が温水中で膨潤するので、あと戸過洗浄が困難である、という欠点を伴つた。

(発明が解決しようとする問題点)

上述のように、タマリンド種子から多糖類を取得しようとの従来の提案は、何れも満足すべきものでなく、とくに複雑な工程を必要としていた。従つて、その工業的実施は何れも有利でなかつた。この発明は、タマリンド種子から純度の高い多糖類を簡単な工程で歩留りよく、取得する方法を提供するものである。

(問題を解決するための手段)

この発明者は、タマリンド種子を粉砕して粉末

難な工程を経ることを必要として来た。

例えば、特公昭52-111597号公報は、タマリンド種子の粉末を空気によつて分級することを教えているが、分級を有効にするためには、分級を行なう前に脂肪分を除く必要があり、そのために工程が複雑となる。それは、脱脂をしないと、粉末が粘着性を持ち、空気中で分散しなくなるからである。

特公昭40-18120号公報は、タマリンド種子を熱水で抽出し、次いで無機硫酸塩によつて凝析することを教えているがこの方法も工程が複雑であり、さらに熱水による抽出は経費がかかり、その割合に歩留りが悪く、その上に残留塩の除去が困難であるという欠点を伴つた。

また、特公昭42-14034号公報は、タマリンド種子の粉末を有機溶媒中に分散させ、溶媒と粉末との比重差を利用して下層から多糖類粉末を取得することを教えているが、この教示を有効

とするのに、粉末粒子の大きさを多糖類の分離に好都合な程度にすべきことに気付いた。そもそも、タマリンド種子は、長さが約1-1.5cm、幅が約1cm、厚さが約4mmの扁平な四辺形状を呈するもので、表皮を剥ぐと果皮を被つた白豆となるが、その中に胚乳部があり、多糖類は胚乳部に大きさ約40-80ミクロンの細胞の塊として含まれている。しかも、タマリンド種子の特徴として、この細胞はその中に直径が1-2ミクロンの蛋白質の微粒子を含んでおり、しかも蛋白質微粒子の割合は細胞全体の約15-24重量%にも及んでいる。そこで、この発明者は粉砕の際に、細胞内から蛋白質の微粒子を除き得る程度の微細な粒子とすべきであると考えた。すなわち、上記細胞の壁までも破る程度に細かく粉砕すべきであると考えた。そこで、この発明者は、実際に粉砕した後の粉末の大きさを80ミクロン以下に揃え、これを処理したところ、その中の蛋白質粒子を効率よく

取除き得ることを確認した。この確認を基礎として、従来技術では粒子の大きさに無関心であつたのに、この発明は粉砕時の粒子を80ミクロン以下とすることを必要としたのである。

また、この発明者は、タマリンド種子の粉末を分級するのに、水及びこれと相溶性のある有機溶剤とを混合して得られた水性溶媒を用いることとした。このような水性溶媒を用いると、一方で、種子中の脂肪分が水性溶媒に溶解しやすくなつて粉末から除かれ、従つて粉末が粘着しなくなつてよく分散することとなり、他方で、多糖類が水性溶媒に溶解しにくくなつて、溶媒とともに逸失するのを防ぐことができる。その結果、このような溶媒中で上記の粉末を分散させ、これを静止させると、粒子の大きさの相違に基づき、多糖類粉末が蛋白質粒子及び脂肪と沈降速度を異にするため、意外にも効率よく分離できることが見出された。この発明は、このような知見に基づいてなされた

80ミクロン以下としなければならない。これは、前述のように、タマリンド種子内に含まれている胚乳の細胞をバラバラにするとともに、細胞壁の一部を破壊し、細胞内に含まれている1~2ミクロン程度の蛋白質微粒子を細胞から排出させるために必要とされることである。80ミクロン以下の粒子を得るためには、200~250メッシュの篩を用いて、その篩を通過する粉末だけを取り出せばよい。タマリンド種子中の繊維分やそのほかの不純物は、これによつて大体除去できる。

また、この発明では、上述のようにして粉砕して得た粉末を5ミクロン以上にとどめる。その理由は、5ミクロン以下の微粒子は、これを水中又は有機溶剤中に分散させたとき、種子中に含まれる1~2ミクロンの蛋白質微粒子と行動をともにすることとなるので、これを系外に排出されることとなり、歩留りを低下させることとなるからである。しかし、タマリンド種子を実際に粉砕する

ものである。

この発明は、タマリンド種子を粉砕して80ミクロン以下の粉末とし、水溶性有機溶剤が5ないし60重量%を占め水が残り占める割合で混合された水性溶媒中に上記の粉末を攪拌して分散させ、分散物を静止して粉末粒子の大きさに基づく沈降速度差を利用して上下の2層に分け、下層の沈降部分から粉末を分離することを特徴とする、タマリンド種子から多糖類を製造する方法に関するものである。

この発明において、タマリンド種子を粉砕するには色々な方法を用いることができる。例えば、コロイドミル等を用いる湿式粉砕によることもでき、またハンマーミル、気流粉砕機等を用いる乾式粉砕によることもできる。そのうちでは気流粉砕機を用いるのが好ましい。それは粒度分布を狭い範囲内に押えることができるからである。

この発明方法では粉砕によつて粒子の大きさを

ときは、粉砕時間を格別に長くしないようにすれば、5ミクロン以下の微粒子の量を生じないようにすることができるので、この点は余り問題とならない。強いて5ミクロン以下の微粒子を除くには、気流分級やナイロン製の超微粒子用の篩を用いて行なうことができる。

この発明では上述のようにして得た粉末を水性溶媒中に分散させる。水性溶媒としては、水溶性有機溶媒が重量で5ないし60%を占め、残りが水であるような割合のものを用いる。水溶性の有機溶媒としては、メチルアルコール、エチルアルコール、プロピルアルコールとくにイソプロピルアルコールのような低級アルコール類と、アセトンのようなケトン類とを用いることができる。そのうちでも好ましい混合割合は、水溶性有機溶剤が10~40重量%を占め、水が残り占める場合である。

水性溶媒を上述のような混合割合に限定した理

由は、次のとおりである。まず、水溶性有機溶剤が5重量%以下となると、水性溶媒中に水分が多いために、粉末中の多糖類が膨潤しやすくなって不利となり、また粉末表面の脂肪分が溶出しにくくなって不利となるからである。逆に、水溶性有機溶剤が60重量%以上になると、脂肪分の溶出は充分になるが、細胞壁が有機溶剤によつて固くなり、水溶性成分の溶出が不充分となつて不利であり、また蛋白質微粒子も細胞壁に強く付着して水性溶媒中にバラバラに分散しなくなつて不利となるからである。水溶性有機溶剤が5ないし60重量%を占めるような混合割合であるとき、水性溶媒は、多糖類の細胞壁をほどよく柔軟にし、細胞中の蛋白質微粒子をバラバラに分散させ、脂肪分を溶出し、さらに種子に含まれている水溶性の遊離糖や色素、臭気までも溶解して除去できることとなるから有利である。

この発明では、タマリンド種子の粉末を水性溶下、多糖類の含有率が92%以上であり、純度が良好である。また白度も70%以上という程度に良好であり、無味無臭であつて品質が極めて良好である。しかも、このような品質の良好な製品を一般に容易に得ることができる、という点で、この発明方法はすぐれた効果をもたらしている。すなわち、従来は、脂肪分又は蛋白質分を除く工程を別に必要としており、時にはその中間で乾燥したり再粉碎したりすることが必要とされていたために、複数の工程を必要とし、従つて複雑な方法であつたのに、この発明方法は、粉末粒子の大きさの差異に基づく沈降速度差を利用することにより、ただ分散と分離の操作を経るだけで、多糖類を純度よく分離することができるという点で、まさに驚嘆に値する利益をもたらすものである。

#### (実施例)

以下に実施例及び比較例を記載して、この発明方法の詳細とすぐれている所以を明らかにする。

媒中に分散させ、これをよく攪拌して粉末を分散させる。攪拌するには、高速攪拌機を用いる。攪拌する時間は大約30～60分とする。また、このときの温度は10～35℃とする。

分散させたのちは、分散物をそのまま静止させる。静止の間に分散した粉末は沈降をし始めるが、そのとき、蛋白質微粒子と多糖類の粉末では、粒子の大きさが異なっているから、沈降速度を異にする。そこで、この発明では沈降速度の相違によつて上層と下層とに分れた時点を選んで、上層と下層とに分層する。その時間は静止を開始してから大約80分後である。上層を分離するには上層だけを傾流によつて流出させる。その後下層の中から沈降分離した固形物を取り出し、濾過し、脱水し乾燥して製品とする。

#### (作用)

こうして得られた製品は、これを分析してみると、蛋白質の含有率が8%以下、脂肪分が1%以

なお、実施例及び比較例中で製品に含まれている成分を測定しているが、その測定方法は次のとおりである。

蛋白含有率：食品添加物公定書において規定されているセミマイクロダール法

脂肪含有率：澱粉化学実験法に規定されているソックスレー抽出法

多糖類含有率：生化学実験法に規定されているフントロン硫酸法

白度：澱粉化学実験法に規定されている方法で酸化マグネシウムを100として反射率を測定(452nm)

## 実施例 1

タマリンド種子の黒皮を剥いで白豆とし、白豆表面の付着物を脱落させ、ハンマーミルによつて細かく粉砕した。この粉砕物を250メッシュの篩で分級し、250メッシュを通過する粉末を得た。この粉砕物の平均粒度は40ミクロンで、粒度分布は5〜50ミクロンの範囲内にあつた。

この粉末の組成は、多糖類が55%、蛋白質が18%、脂肪が6.5%、水分が7.0%であつた。  
 この粉末を<sup>100Kg</sup>35%エタノール水溶液600Kg中に高速攪拌機にて攪拌しながら加え1時間(液温30℃)攪拌を続けた。その後1時間静置した。すると、下層に多糖類が沈降し上層に蛋白粒子、不溶性微粒子が浮遊していた。下層のケーキを取り出し、35%エタノール水溶液400Kg中に再度分散し1時間攪拌し、その後1時間静置した。上層の液を排出後、下層を遠心脱水し、乾燥し粉砕した。52.7Kgの粉砕物が得られた(収率52.7%)。

ら1時間攪拌分散を続けた。その後、沈降槽に移し、2時間静置した。下層に多糖類が沈降し、上層には蛋白粒子・不溶性微粒子が浮遊した状態から上層を排出し、下層を遠心脱水し、乾燥し粉砕した。得られた精製タマリンド粉末は53.5Kg(収率53.5%)であつた。製品の蛋白含有率は3.02%、脂肪0.5%多糖類含有率94.3%であつた。粉末は無味・無臭性で白度の高い製品であつた。

## 実施例 3

実施例2で得られた粉末を用い、この粉末100Kgを20%エタノール水溶液500Kgの入った分散槽に高速攪拌機にて攪拌しながら投入し、1時間攪拌して分散させた。その後沈降槽に移し、2時間静置した。上層の液を排出し、下層を遠心脱水し、ケーキを再び分散槽に入れ、20%エタノール水溶液350Kgに分散し、1時間攪拌して分散させた。その後、沈降槽に移し1時間静置した。

この精製タマリンドを分析したところ、蛋白含有率29.6%(セミミクロキルダール型分析装置にて分析した値)、脂肪分0.6%(ソックスレー抽出装置にて分析した値)、多糖類含有率94.8%(アンスロン法で測定)で、無味・無臭性の白度の高いものが得られた。

## 実施例 2

タマリンド種子の黒皮を剥いて白豆とし、白豆表面の付着物を脱落させ、気流粉砕機によつて粉砕した。この粉砕物を200メッシュの篩を用いて分級し、200メッシュを通過する粉末を得た。この粉末の、平均粒度は50ミクロンで、粒度分布は5〜60ミクロンであつた。

この粉末は多糖類が55%、蛋白質が18%、脂肪が6.5%、水分が6.0%であつた。

この粉末100Kgを40%イソプロピルアルコール水溶液650Kgの入った分散槽に高速攪拌機にて分散しながら加え、液温を30℃に保ちなが

実施例2と同様に上層液を排出し、下層を遠心脱水し、得られたケーキを乾燥し、粉砕して製品とした。精製タマリンド粉末は51.7Kg(収率51.7%)であつた。製品の蛋白含有率は2.81%であり、脂肪が0.6%であり、多糖類含有率が94.7%であつた。また、粉末は無味・無臭性で白度の高い製品であつた。

## 実施例 4

実施例2で得られた粉末を用い、この粉末100Kgを10%メチルエチルケトン水溶液500Kgの入った分散槽に高速攪拌機にて攪拌しながら投入し、1時間攪拌した。その後沈降槽に移し、3時間静置した。上層の液を排出し、下層を遠心脱水し、得られたケーキを再び分散槽に入れ、20%メチルエチルケトン水溶液に分散し、1時間攪拌した。その後再び沈降槽に移し、1時間静置した。上層液を排出し、下層を遠心脱水して、ケーキを乾燥し粉砕した。

精製タマリンドの粉末は50.9Kg(収率50.9%)であつた。蛋白含有率は27.0%、脂肪は0.8%であり、多糖類含有率は94.7%であり、無味・無臭性の白度の高い製品であつた。

#### 実施例 5

実施例2で得た粉末を用い、この粉末100Kgを40%アセトン水溶液600Kgを入れた分散槽に高速攪拌機で分散しながら投入し、1時間攪拌した。その後、沈降槽に移し1時間静置した。上層の液を排出し下層を遠心脱水し、得られたケーキを再び40%アセトン水溶液400Kgの入った分散槽に入れ、1時間攪拌した。その後1時間静置し、上層の液を排出し下層を遠心脱水し、得られたケーキを乾燥し、粉碎した。

精製タマリンドの粉末の収量は52.5Kg(収率52.5%)であつた。蛋白含有率は30.1%であり、脂肪は0.4%、多糖類含有率は94.5%であり、無味・無臭性の白度の高い製品であつた。

性の白度の高い製品であつた。

#### 比較例 1

実施例2で得られた粉末を用い、この粉末100Kgを600Kgの水の入った分散槽に高速攪拌機にて分散しながら投入し、1時間攪拌後、沈降槽に移し24時間静置したが沈降分が少なく、上層と下層の分離不可能であつた。この中には多糖類が一部溶解しており、後の分離は不可能であつた。

#### 比較例 2

実施例2で得られた粉末を用い、この粉末100Kgを3%イソプロピルアルコール水溶液600Kgの入った分散槽に高速攪拌機にて分散しながら投入し、1時間攪拌した後、沈降槽に移し24時間静置した後、かろうじて上層と下層に分離することができた。上層を排出したが下層は濾過することができずそのため3%イソプロピルアルコール400Kg加え、1時間攪拌して後、再び沈降槽に移し、24時間静置してのち上層の液を排出し、

#### 実施例 6

黒皮を剥いだ白豆のタマリンドを粗砕機にて粗砕粒とした。この粗砕物105Kgを35%エタノール水溶液200Kgとともに、コロイドミル(特殊機化工業KK製)にて湿式摩砕を行なつた。顕微鏡にて粒子径の大きさが平均60ミクロンであり細胞壁が破壊されていることを確認した。

このスラリーを分散槽に入れ、35%エタノール水溶液を400Kg入れ、1時間攪拌を続けた。その後沈降槽に移し、1時間静置後、上層液を排出し、下層を遠心脱水し、こうして得られたケーキを再び分散槽に入れ85%エタノール水溶液300Kgを加え1時間攪拌した。再び沈降槽に移し、1時間静置し、上層の液を排出し、下層を遠心脱水し、得られたケーキを乾燥し、粉碎した。

精製タマリンドの収量は50.2Kg(収率47.8%)であつた。蛋白含有率は24%、脂肪分は0.4%、多糖類含有率は95.2%であり、無味・無臭

下層を脱水し乾燥し粉碎した。タマリンド収量は58.5Kg(収率58.5%)で、蛋白含有率が9.8%、脂肪含有率が5.1%で多糖類含有率が79.8%で、しかも精製度の悪い白度の低い製品であつた。

#### 比較例 3

実施例2で得られた粉末を用い、この粉末100Kgを80%イソプロピルアルコール水溶液500Kgの入った分散槽に高速攪拌機にて分散しながら投入し、1時間攪拌後、沈降槽に移し、1時間静置した。上層の液を再び分散槽に入れ、80%イソプロピルアルコール水溶液400Kg中に分散し、1時間攪拌した。その後1時間静置し、上層の液を排出し、下層を遠心脱水し、ケーキを乾燥し、粉碎した。

得られたタマリンド粉末は、収量55.1Kg(収率55.1%)であつた。その蛋白含有率は9.2%、脂肪含有率が0.6%、多糖類含有率が88.8%で



あつた。蛋白成分が多い精製の悪いものであつた。

以上の結果をまとめると、下記第1表のとおりとなつた。第1表によると、この発明方法によれば、蛋白質含有率が3%以下、脂肪含有率が1%以下、多糖類含有率が9.2%以上で白度の高いものの得られることが明らかである。

第 1 表

	溶 解 (%)	収 量 (kg)	収 率 (%)	多糖類含有率 (%)	蛋白質含有率 (%)	脂肪含有率 (%)	白 度 (%)
原料粉末	—	—	—	55.0	18.0	0.6	58
実施例1	35	527	527	94.8	29.6	0.6	74
2	40	535	535	94.8	30.2	0.5	75
3	20	517	517	94.7	28.1	0.6	74
4	10	509	509	94.7	27.0	0.8	72
5	40	525	525	94.5	30.1	0.4	76
6	35	502	478	95.2	24.0	0.4	76
比較例1	0	—	—	—	—	—	—
2	3	585	585	78.8	9.8	5.1	61
3	80	551	551	88.8	9.2	0.6	74

## 手 続 補 正 書

昭和 62 年 7 月 16 日

特許庁 長 官 殿

## 1. 事件の表示

昭和 61 年 特 許 願第 250322 号

## 2. 発明の名称

タマリンド種子から多糖類を製造する方法

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

大阪市東区備後町3丁目3番地

飯島紡績株式会社

## 4. 代 理 人

〒530 大阪市北区芝田2丁目3番19号 東洋ビル

(6184) 弁護士 酒 井 正 美

## 5. 補正の対象

明細書全文

## 6. 補正の内容

別紙のとおり

## 7. 添付書類

訂正明細書

1 通

以 上

## 訂 正 明 細 書

## 〔発明の名称〕

タマリンド種子から多糖類を製造する方法

## 〔特許請求の範囲〕

タマリンド種子を粉砕して80ミクロン以下の粉末とし、水溶性有機溶剤が5ないし80重量%を占め、水が残りをおめる割合で混合された水性溶媒中に上記の粉末を攪拌して分散させ、水性溶媒中で粉末粒子が重力の作用を受けて運動する際の挙動の差により多糖類とその他の夾雑物とを分離することを特徴とする、タマリンド種子から多糖類を製造する方法。

## 〔発明の詳細な説明〕

## (産業上の利用分野)

この発明は、タマリンド種子から多糖類を製造する方法に関するものである。さらに詳述すれば、この発明は、タマリンド種子からその中に含まれている多糖類成分を純度のよい多糖類として簡単

他の多糖類では見られない良好な性質を持つている。例えば、タマリンド種子の多糖類は酸に対して安定であるという特色を持つている。従つて、タマリンド種子から得られた多糖類は、増粘安定剤又はゲル化剤として食品、製紙、繊維等の分野で広く用いられている。このような分野で使用する場合、多糖類の中に蛋白質や脂肪が不純物として含まれていると、多糖類を溶液とした場合に溶液を発泡させたり、非流動性になったり、不溶解とするなど、多糖類の品質を低下させることとなる。従つて、タマリンド種子から多糖類を製造する場合には、蛋白質や脂肪を確実に除いて純度の高いものとしなければならない。

この必要に応じるものとして色々な提案がなされた。その提案は何れも、タマリンド種子をまず粉砕し、こうして得た粉末を空気、水又は有機溶媒等で処理することを骨子としている。ところが、従来の提案は、以下に詳述するように、何れも複

に採取する方法に関するものである。

## (従来の技術)

タマリンド種子は、熱帯地方に生育する高木タマリンドス・インディカの種子である。タマリンド種子は、45-55重量%の多糖類成分を含むに過ぎず、しかも含まれている多糖類成分は、種子の中で蛋白質及び脂肪等の他の成分と複雑に入り組んでおり、分離しにくいという点で特異である。すなわち、一般に多糖類は種子の胚乳部分に多く含まれているものであるところ、タマリンド種子は、ローカストビーン種子やグアー種子などの他の種子と違つて、胚乳が胚芽と明確に分離できず、しかも胚乳の細胞内には蛋白質が細かな粒子となつて包蔵されている。従つて、タマリンド種子から多糖類を採取することは他の種子に比べて困難であり、多糖類の採取には格別の手段が必要とされた。

他方、タマリンド種子から得られた多糖類は、

複雑な工程を経ることを必要として来た。

例えば、特開昭52-111597号公報は、タマリンド種子を粉砕して100ミクロン未満の粉末とし、この粉末を空気によつて分別して蛋白質に富む部分と多糖類に富む部分とに分けることを教えているが、その分別を有効にするためには、粉末を予め有機溶剤で処理して脂肪分を除く必要がある。ところが、そのようにすると、空気分別を行なう前に、また乾燥によつて有機溶剤を除く必要が生じ、そのために工程が複雑となる。それは、脱脂をしないと、粉末が粘着性を持ち、空気中で分散しなくなるからである。

特公昭40-18120号公報は、タマリンド種子を熱水で抽出し、次いで無機硫酸塩によつて凝析することを教えているがこの方法も工程が複雑であり、さらに熱水による抽出は経費がかかり、その割合に歩留りが悪く、その上に残留塩の除去が困難であるという欠点を伴つた。

また、特公昭42-14034号公報は、タマリンド種子の粉末を有機溶媒中に分散させ、溶媒と粉末との比重差を利用して下層から多糖類粉末を取得することを教えているが、この教示を有効に行なうには、その前に水で洗浄し、戸過し、乾燥することが必要とされるので、やはり工程が複雑になる、という欠点があつた。

そのほか、特開昭60-118152号公報は、蛋白分解酵素によつて蛋白を分解可溶化することを教えているが、この方法は脂肪を除去することができず、多糖類が温水中で膨潤するので、あとの戸過洗浄が困難である、という欠点を伴つた。

(発明が解決しようとする問題点)

上述のように、タマリンド種子から多糖類を取得しようとの従来の提案は、何れも満足すべきものでなく、特に複雑な工程を必要としていた。従つて、その工業的実施は何れも有利でなかつた。この発明は、タマリンド種子から純度の高い多糖類を簡単な工程で歩留りよく、取得する方法を提供するものである。

(問題を解決するための手段)

この発明者は、タマリンド種子を粉砕して粉末

分級するのに、水及びこれと相溶性のある有機溶剤とを混合して得られた水性溶媒を用いることとした。このような水性溶媒を用いると、有機溶剤だけ又は水だけを用いるのと違つて、多糖類が蛋白質及び脂肪から分離しやすくなる。すなわち、水性溶媒を用いると、一方で種子中の脂肪分が水性溶媒に溶解しやすくなつて粉末から除かれ、従つて粉末が粘着しなくなつてよく分散することとなり、他方で、多糖類が水性溶媒に溶解しにくくなつて、溶媒とともに逸失するのを防ぐことができる。また、多糖類は蛋白質よりも大きな粒子となつて水性溶媒中に分散する。その結果、このような分散物を静止させると、多糖類が蛋白質よりも密度が大きくまた粒子の大きさも大きいので、水性溶媒中において早く沈降し、従つて下層に集まり、このため蛋白質粒子及び脂肪から意外にも効率よく分離できることが見出された。この発明は、このような知見に基づいてなされたものである。

とするのに、粉末粒子の大きさを多糖類の分離に好都合な程度にすべきことに気付いた。そもそも、タマリンド種子は、長さが約1-1.5cm、幅が約1cm、厚さが約4mmの扁平な四辺形状を呈するもので、表皮を剥ぐと果皮を被つた白豆となるが、その中に胚乳部があり、多糖類は胚乳部に大きさ約40-80ミクロンの細胞の塊として含まれている。しかも、タマリンド種子の特徴として、この細胞はその中に直径が1-2ミクロンの蛋白質の微粒子を含んでおり、しかも蛋白質微粒子の割合は細胞全体の約15-24重量%にも及んでいる。そこで、この発明者は粉砕の際に、上記細胞の細胞壁をすべて破壊する程の微細な粉末として、細胞内から蛋白質の微粒子を除き得るようすべきであると考えた。こうして、この発明者は、粉砕後の粉末の大きさを80ミクロン以下に揃え、これ进行处理したところ、その中の蛋白質粒子を効率よく取除き得ることを確認した。

また、この発明者は、タマリンド種子の粉末を

この発明は、タマリンド種子を粉砕して80ミクロン以下の粉末とし、水溶性有機溶剤が5ないし80重量%を占め水が残り占める割合で混合されている水性溶媒中に上記の粉末を攪拌して分散させ、水性溶媒中で粉末粒子が重力の作用を受けて運動する際の挙動の差により、多糖類とその他の夾雑物とを分離することの特徴とする、タマリンド種子から多糖類を製造する方法に関するものである。

この発明において、タマリンド種子を粉砕するには色々な方法を用いることができる。例えば、コロイドミル等を用いる湿式粉砕によることもでき、またハンマーミル、気流粉砕機等を用いる乾式粉砕によることもできる。そのうちでは気流粉砕機を用いるのが好ましい。それは粒度分布を狭い範囲内に押えることができるからである。

この発明方法では粉砕によつて粒子の大きさを80ミクロン以下としなければならない。これは、前述のように、タマリンド種子内に含まれている胚乳の細胞をバラバラにするとともに、細胞壁の

一部を破壊し、細胞内に含まれている1〜2ミクロン程度の蛋白質微粒子を細胞から排出させるために必要とされることである。80ミクロン以下の粒子を得るためには、200〜250メッシュの篩を用いて、その篩を通過する粉末だけを取り出せばよい。タマリンド種子中の繊維分やそのほかの不純物は、これによつて大体除去できる。

また、この発明では、上述のようにして粉碎して得た粉末を5ミクロン以上にとどめる。その理由は、5ミクロン以下の微粒子は、これを水中又は有機溶剤中に分散させたとき、種子中に含まれる1〜2ミクロンの蛋白質微粒子と行動をともにすることとなるので、これを系外に排出されることとなり、歩留りを低下させることとなるからである。しかし、タマリンド種子を実際に粉碎するときは、粉碎時間を格別に長くしないようにすれば、5ミクロン以下の微粒子の量を生じないようにすることができるので、この点は余り問題とな

利となり、また粉末表面の脂肪分が溶出しにくくなつて不利となるからである。逆に、水溶性有機溶剤が60重量%以上になると、脂肪分の溶出は充分になるが、細胞壁が有機溶剤によつて固くなり、水溶性成分の溶出が不充分となつて不利であり、また蛋白質微粒子も細胞壁に強く付着して水性溶媒中にバラバラに分散しなくなつて不利となるからである。水溶性有機溶剤が5ないし60重量%を占めるような混合割合であるとき、水性溶媒は、多糖類の細胞壁をほどよく柔軟にし、細胞中の蛋白質微粒子をバラバラに分散させ、脂肪分を溶出し、さらに種子中に含まれている水溶性の遊離糖や色素、臭気までも7割して除去できることとなるから有利である。

この発明では、タマリンド種子の粉末を水性溶媒中に分散させ、これをよく攪拌して粉末を分散させる。攪拌するには、高速攪拌機を用いる。攪拌する時間は大約30〜60分とする。また、こ

らない。強いて5ミクロン以下の微粒子を除くには、気流分級やナイロン製の超微粒子用の篩を用いて行なうことができる。

この発明では上述のようにして得た粉末を水性溶媒中に分散させる。水性溶媒としては、水溶性有機溶媒が重量で5ないし60%を占め、残りが水であるような割合のものを用いる。水溶性の有機溶媒としては、メチルアルコール、エチルアルコール、プロピルアルコールとくにイソプロピルアルコールのような低級アルコール類と、アセトンのようなケトン類とを用いることができる。そのうちでも好ましい混合割合は、水溶性有機溶剤が10〜40重量%を占め、水が残り占める場合である。

水性溶媒を上述のような混合割合に限定した理由は、次のとおりである。まず水溶性有機溶剤が5重量%以下となると、水性溶媒中に水分が多いために、粉末中の多糖類が膨潤しやすくなつて不

のときの温度は10〜35℃とする。

分散させたのちは、分散物をそのまま静止させる。静止の間に分散した粉末は沈降し始めるが、そのとき、蛋白質微粒子と多糖類の粉末では、密度が異なる上に粒子の大きさが異なっているから、沈降速度を異にする。そこで、この発明では沈降速度の相違によつて上層と下層とに分れた時点を選んで、上層と下層とに分離する。その時間は静止を開始してから大約60分後である。上層を分離するには上層だけを傾流によつて流出させる。その後下層の中から沈降分離した固形物を取り出し、濾過し、脱水し乾燥して製品とする。

#### (作 用)

こうして得られた製品は、これを分析して見ると、蛋白質の含有率が3%以下、脂肪分が1%以下、多糖類の含有率が92%以上であり、純度が良好である。また白度も70%以上という程度に良好であり、無味無臭であつて品質が極めて良好

である。しかも、このような品質の良好な製品を一挙に容易に得ることができる、という点で、この発明方法はすぐれた効果をもたらしている。すなわち、従来は、脂肪分又は蛋白質分を除く工程を別に必要としており、時にはその中間で乾燥したり再粉砕したりすることが必要とされていたために、複数の工程を必要とし、従って複雑な方法であつたのに、この発明方法は、粉末粒子の大きさの差異に基づく沈降速度差を利用することにより、ただ分散と分離の操作を経るだけで、脂肪と蛋白質とを夾雑物として同時に除くことができ、多糖類を純度よく分離することができるという点で、まさに驚嘆に値する利益をもたらすものである。

#### (実施例)

以下に実施例及び比較例を記載して、この発明方法の詳細とすぐれている所以を明らかにする。なお、実施例及び比較例中で製品に含まれている

た。この粉砕物の平均粒度は40ミクロンで、粒度分布は5～50ミクロンの範囲内にあつた。

この粉末の組成は、多糖類が55%、蛋白質が18%、脂肪が6.5%、水分が7.0%であつた。この粉末100Kgを35%エタノール水溶液600Kg中に高速攪拌機にて攪拌しながら加え1時間(液温30℃)攪拌を続けた。その後1時間静置した。すると、下層に多糖類が沈降し上層に蛋白粒子、不溶性微粒子が浮遊していた。下層のケーキを取り出し、35%エタノール水溶液400Kg中に再度分散し1時間攪拌し、その後1時間静置した。上層の液を排出後、下層を遠心脱水し、乾燥し粉砕した。52.7Kgの粉砕物が得られた(収率52.7%)。この精製タマリンドを分析したところ、蛋白含有率29.6%(セミマイクロキルダール窒素分析装置にて分析した値)、脂肪分0.6%(ソックスレー抽出装置にて分析した値)、多糖類含有率94.8%(アンスロン法で測定)で、無味・無臭

成分を測定しているが、その測定方法は次のとおりである。

蛋白含有率：食品添加物公定書において規定されているセミマイクロキルダール法

脂肪含有率：澱粉化学実験法に規定されているソックスレー抽出法

多糖類含有率：生化学実験法に規定されているアントロン硫酸法

白 度：澱粉化学実験法に規定されている方法で酸化マグネシウムを100として反射率を測定(452nm)

#### 実施例 1

タマリンド種子の黒皮を剥いて白豆とし、白豆表面の付着物を脱落させ、ハンマーミルによつて細かく粉砕した。この粉砕物を250メッシュの篩で分級し、250メッシュを通過する粉末を得

性の白度の高いものが得られた。

#### 実施例 2

タマリンド種子の黒皮を剥いて白豆とし、白豆表面の付着物を脱落させ、気流粉砕機によつて粉砕した。この粉砕物を200メッシュの篩を用いて分級し、200メッシュを通過する粉末を得た。この粉末の平均粒度は50ミクロンで、粒度分布は5～60ミクロンであつた。

この粉末は多糖類が55%、蛋白質が18%、脂肪が6.5%、水分が6.0%であつた。

この粉末100Kgを40%イソプロピルアルコール水溶液650Kgの入った分散槽に高速攪拌機にて分散しながら加え、液温を30℃に保ちながら1時間攪拌分散を続けた。その後、沈降槽に移し、2時間静置した。下層に多糖類が沈降し、上層には蛋白粒子・不溶性微粒子が浮遊した状態から上層を排出し、下層を遠心脱水し、乾燥し粉砕した。得られた精製タマリンド粉末は53.5Kg

(収率53.5%)であつた。製品の蛋白含有率は3.02%、脂肪0.5%、多糖類含有率94.3%であつた。粉末は無味・無臭性で白度の高い製品であつた。

#### 実施例 3

実施例2で得られた粉末を用い、この粉末100Kgを20%エタノール水溶液500Kgの入った分散槽に高速攪拌機にて攪拌しながら投入し、1時間攪拌して分散させた。その後沈降槽に移し、2時間静置した。上層の液を排出し、下層を遠心脱水し、ケーキを再び分散槽に入れ、20%エタノール水溶液350Kgに分散し、1時間攪拌して分散させた。その後、沈降槽に移し1時間静置した。実施例2と同様に上層液を排出し、下層を遠心脱水し、得られたケーキを乾燥し、粉碎して製品とした。精製タマリンド粉末は51.7Kg(収率51.7%)であつた。製品の蛋白含有率は2.81%であり、脂肪が0.6%であり、多糖類含有率が94.7

実施例2で得た粉末を用い、この粉末100Kgを40%アセトン水溶液600Kgを入れた分散槽に高速攪拌機で分散しながら投入し、1時間攪拌した。その後、沈降槽に移し1時間静置した。上層の液を排出し下層を遠心脱水し、得られたケーキを再び40%アセトン水溶液400Kgの入った分散槽に入れ、1時間攪拌した。その後1時間静置し、上層の液を排出し下層を遠心脱水し、得られたケーキを乾燥し、粉碎した。

精製タマリンドの粉末の収量は52.5Kg(収率52.5%)であつた。蛋白含有率は3.01%であり、脂肪は0.4%、多糖類含有率は94.5%であり、無味・無臭性の白度の高い製品であつた。

#### 実施例 6

黒皮を剥いだ白豆のタマリンドを粗砕機にて粗砕粒とした。この粗砕物105Kgを85%エタノール水溶液200Kgとともに、コロイドミル(特許国化工業KK製)にて湿式摩砕を行なつた。顆

りであつた。また、粉末は無味・無臭性で白度の高い製品であつた。

#### 実施例 4

実施例2で得られた粉末を用い、この粉末100Kgを10%メチルエチルケトン水溶液500Kgの入った分散槽に高速攪拌機にて攪拌しながら投入し、1時間攪拌した。その後沈降槽に移し、3時間静置した。上層の液を排出し、下層を遠心脱水し、得られたケーキを再び分散槽に入れ、20%メチルエチルケトン水溶液に分散し、1時間攪拌した。その後再び沈降槽に移し、1時間静置した。上層液を排出し、下層を遠心脱水して、ケーキを乾燥し粉碎した。

精製タマリンドの粉末は50.9Kg(収率50.9%)であつた。蛋白含有率は2.70%、脂肪は0.8%であり、多糖類含有率は94.7%であり、無味・無臭性の白度の高い製品であつた。

#### 実施例 5

微鏡にて粒子径の大きさが平均60ミクロンであり細胞壁が破壊されていることを確認した。

このスラリーを分散槽に入れ、35%エタノール水溶液を400Kg入れ、1時間攪拌を続けた。その後沈降槽に移し、1時間静置後、上層液を排出し、下層を遠心脱水し、こうして得られたケーキを再び分散槽に入れ35%エタノール水溶液300Kgを加え1時間攪拌した。再び沈降槽に移し、1時間静置し、上層の液を排出し、下層を遠心脱水し、得られたケーキを乾燥し、粉碎した。

精製タマリンドの収量は50.2Kg(収率47.8%)であつた。蛋白含有率は2.4%、脂肪分は0.4%、多糖類含有率は95.2%であり、無味・無臭性の白度の高い製品であつた。

#### 比較例 1

実施例2で得られた粉末を用い、この粉末100Kgを600Kgの水の入った分散槽に高速攪拌機にて分散しながら投入し、1時間攪拌後、沈降槽に

移し、24時間静置したが沈降分が少なく、上層と下層の分離不可能であつた。この中には多糖類が一部溶解しており、後の分離は不可能であつた。

#### 比較例 2

実施例2で得られた粉末を用い、この粉末100Kgを3%イソプロピルアルコール水溶液600Kgの入った分散槽に高速攪拌機にて分散しながら投入し、1時間攪拌した後、沈降槽に移し24時間静置した後、かろうじて上層と下層に分離することができた。上層を排出したが下層は濾過することができずそのため3%イソプロピルアルコール400Kg加え、1時間攪拌した後、再び沈降槽に移し、24時間静置してのち上層の液を排出し、下層を脱水し乾燥し粉砕した。タマリンド収量は58.5Kg(収率58.5%)で、蛋白含有率が9.8%、脂肪含有率が5.1%で多糖類含有率が79.8%で、しかも精製度の悪い白度の低い製品であつた。

#### 比較例 3

実施例2で得られた粉末を用い、この粉末100Kgを80%イソプロピルアルコール水溶液500Kgの入った分散槽に高速攪拌機にて分散しながら投入し、1時間攪拌後、沈降槽に移し、1時間静置した。上層の液を再び分散槽に入れ、80%イソプロピルアルコール水溶液400Kg中に分散し、1時間攪拌した。その後1時間静置し、上層の液を排出し、下層を遠心脱水し、ケーキを乾燥し、粉砕した。

得られたタマリンド粉末は、収量55.1Kg(収率55.1%)であつた。その蛋白含有率は9.2%、脂肪含有率が0.6%、多糖類含有率が88.8%であつた。蛋白成分が多い精製の悪いものであつた。

以上の結果をまとめると、下記第1表のとおりとなつた。第1表によると、この発明方法によれば、蛋白質含有率が3%以下、脂肪含有率が1%以下、多糖類含有率が82%以上で白度の高いものの得られることが明らかである。

第 1 表

	溶 剤 (%)	収 量 (Kg)	収 率 (%)	多糖類含有率 (%)	蛋白含有率 (%)	脂肪含有率 (%)	白 度 (%)
原料粉末	—	—	—	55.0	18.0	6.5	58
実施例 1	3.5	52.7	52.7	94.8	2.96	0.6	74
2	4.0	53.5	53.5	94.8	3.02	0.5	75
3	2.0	51.7	51.7	94.7	2.81	0.6	74
4	1.0	50.9	50.9	94.7	2.70	0.8	72
5	4.0	52.5	52.5	94.5	3.01	0.4	76
6	3.5	50.2	47.8	95.2	2.40	0.4	76
比較例 1	0	—	—	—	—	—	—
2	3	58.5	58.5	79.8	9.8	5.1	61
3	8.0	55.1	55.1	88.8	9.2	0.6	74